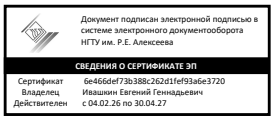
МИНОБРНАУКИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е.Алексеева»
(НГТУ)

Институт транспортных систем

Выпускающая кафедра «Строительные и дорожные машины»



УТВЕРЖДАЮ
Директор института
_____ А.В. Тумасов
(подпись)
«21» мая 2026 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Направление подготовки
23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы
Наименование образовательной программы
Строительные и дорожные машины

Квалификация - магистр

Форма обучения - очная

Нижний Новгород
2026

Лист согласования программы государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденного приказом Минобрнауки России от «07» августа 2020 г. № 917, учебным планом и общей концепцией образовательной программы «Строительные и дорожные машины»

Программа ГИА рассмотрена на заседании кафедры «Строительные и дорожные машины»

Протокол заседания от «14» мая 2026 г № 8

Заведующий кафедрой _____ /Вахидов У.Ш./
(подпись) Ф.И.О.

Программа ГИА одобрена на заседании Учебно-методического совета ИТС

Протокол заседания от «19» мая 2026 г. № 11

Программа ГИА зарегистрирована в учебном отделе под номером 69.26

Зам. начальника учебного отдела _____ Ю.А. Мурашова
(подпись)

Содержание

	стр.
1. Общие положения	4
2. Цели и задачи проведения ГИА	4
3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы	4
4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации	4
5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы	5
5.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
5.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР.	5
5.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы	12
5.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы	14
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации	15
Приложения	17

1. Общие положения

1.1. Программа государственной итоговой аттестации (далее ГИА) по образовательной программе «Строительные и дорожные машины» по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы разработана в соответствии с:

- Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);
- Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. №636, (с изменениями и дополнениями);
- Положением о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным ректором НГТУ от 30 декабря 2021 г. № ПВД11.3/28-21;
- ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы, утвержденного приказом Минобрнауки России от «07» августа 2020г. № 917;
- Письма: ООО «Либхерр-Нижний Новгород» исх. №01-01/1649 от 15.12.2020 г.; ООО «РУСКОМТРАНС» исх. №РКТ/37 от 14.12.2020 г.;
- Профессиональный стандарт 40.011 "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «04» марта 2014 г. N 121н;
- Образовательной программой высшего образования «Строительные и дорожные машины» (далее ОП ВО).

1.2. Настоящая программа определяет цели, объем, структуру, содержание и оценочные средства ГИА.

2. Цели и задачи проведения ГИА

Цель ГИА – определение соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы.

Задачи проведения ГИА:

- проверка уровня сформированности компетенций, определенных образовательным стандартом;
- систематизация, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений;
- развитие навыков ведения самостоятельной работы и овладения обучающимися методикой исследовательской деятельности;
- выявление умений выпускника по обобщению результатов работы, разработке практических рекомендаций в исследуемой области;
- приобретение опыта представления и публичной защиты результатов своей деятельности, а также оценку сформированности компетенций, в соответствии с учебным планом.

3. Место государственной итоговой аттестации в структуре образовательной программы

Государственная итоговая аттестация проводится по итогам освоения образовательной программы:

- по очной форме обучения на 2 курсе в 4 семестре.

4. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

ГИА по образовательной программе «Строительные и дорожные машины»

проводится в форме:
- выполнения, подготовки к процедуре защиты и защита ВКР.

Общая трудоемкость (объем) государственной итоговой аттестации, составляет 9 зачетных единиц (ЗЕ) 6 недель.

5. Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы

5.1. Перечень результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими компетенциями: УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6.

5.1.1. Индикаторы достижения универсальных компетенций уровня магистратуры, приведены в приложении 1 к приказу от 05.11.2020 №329.

5.1.2. Компетенции ОПК рассматриваются в соответствии с ОП ВО по направлению подготовки.

5.1.3. Компетенции ПК рассматриваются в соответствии с направленностью ОП ВО.

5.2. Оценочные средства процедуры подготовки и защиты ВКР

Основные этапы проведения подготовки и защиты ВКР

№ п/п	Наименование оценочного средства	Представление оценочного средства
1	Задание на ВКР	Структура задания
2	Отзыв руководителя о ВКР	Показатели оценки отзыва руководителя о ВКР
3	Отзыв рецензента о ВКР	Показатели оценки отзыва рецензента о ВКР
4	Защита ВКР	Таблица оценки ВКР членом ГЭК

Задание на ВКР – Приложение 1

Отзыв руководителя о ВКР – Приложение 2

Отзыв рецензента о ВКР – Приложение 3

5.2.1 Паспорт оценочных средств

В рамках выполнения выпускной квалификационной работы оценивается степень соответствия практической и теоретической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач, степени освоения компетенций, установленных ФГОС ВО и ОП ВО «Строительные и дорожные машины» по направлению подготовки 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО и ОП ВО выпускник должен быть подготовлен к решению профессиональных задач в соответствии научно-исследовательским видом деятельности.

1) Перечень компетенций в соответствии с видом деятельности, с указанием результатов их освоения.

Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства
УК-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Текст ВКР; Ответы на вопросы
УК-2	способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Текст ВКР
УК-3	способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Ответы на вопросы
УК-4	способен применять современные коммуникативные технологии, в том	Текст ВКР;

Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства
	числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Выступление на защите
УК-5	способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Ответы на вопросы
УК-6	способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Выступление на защите; Ответы на вопросы
ОПК-1	способен ставить и решать научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных и математических моделей с учетом последних достижений науки и техники	Текст ВКР, графическая часть ВКР Выступление на защите; Ответы на вопросы
ОПК-2	способен принимать обоснованные решения в области проектного и финансового менеджмента в сфере своей профессиональной деятельности	Текст ВКР
ОПК-3	способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	Текст ВКР, графическая часть ВКР
ОПК-4	способен проводить исследования, организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность при решении инженерных и научно-технических задач, включающих планирование и постановку эксперимента, критическую оценку и интерпретацию результатов	Текст ВКР, графическая часть ВКР Выступление на защите; Ответы на вопросы
ОПК-5	способен применять инструментарий формализации научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов	Текст ВКР, графическая часть ВКР Выступление на защите; Ответы на вопросы
ОПК-6	способен оценивать социальные, правовые и общекультурные последствия принимаемых решений при осуществлении профессиональной деятельности	Текст ВКР
ПК-1	способен анализировать состояние и динамику развития наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и комплексов на их базе	Текст ВКР, графическая часть ВКР Выступление на защите; Ответы на вопросы
ПК-2	способен осуществлять планирование, постановку и проведение теоретических и экспериментальных научных исследований по поиску и проверке новых идей совершенствования наземных транспортно-технологических машин, их технологического оборудования и создания комплексов на их базе	Текст ВКР, графическая часть ВКР Выступление на защите; Ответы на вопросы
ПК-3	способен разрабатывать варианты решения проблемы производства наземных транспортно-технологических машин, анализировать эти варианты, прогнозировать последствия	Текст ВКР, графическая часть ВКР Выступление на защите; Ответы на вопросы
ПК-4	способен создавать прикладные программы расчета узлов, агрегатов и систем транспортно-технологических машин	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы

Код контролируемой компетенции	Контролируемые результаты	Наименование оценочного средства
ПК-5	способен разрабатывать, с использованием информационных технологий, проектную документацию для производства новых или модернизируемых образцов наземных транспортно-технологических машин и их технологического оборудования	Текст ВКР, графическая часть ВКР Ответы на вопросы
ПК-6	способен осваивать и применять цифровые технологии для объектов профессиональной деятельности	Текст ВКР; Выступление на защите; Ответы на вопросы

2) Описание показателей и критериев оценивания компетенций в ходе проведения защиты ВКР.

Этапы выполнения ВКР	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания на итоговом контроле			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Текст и графическая часть ВКР	Визуальный контроль работы: проверка работы руководителем, нормоконтроль. Антиплагиат	Тема ВКР не является актуальной, содержательная часть не соответствует теме ВКР. Цель и задачи фактически не реализованы. Оформление ВКР не соответствует установленным требованиям	Тема ВКР имеет невысокую степень актуальности, содержательная часть не всегда соответствует теме ВКР. Цель и задачи частично реализованы. Оформление ВКР не во всем соответствует установленным требованиям	Тема ВКР актуальна, содержание соответствует теме ВКР. Цель и задачи реализованы в достаточной степени. Оформление ВКР в основном соответствует установленным требованиям	Тема ВКР имеет высокую степень актуальности, содержание полностью соответствует теме ВКР. Цель и задачи реализованы в полной мере. Оформление ВКР полностью соответствует установленным требованиям
Выступление на защите	Качество презентации, аргументированность, обоснованность представленных результатов, чувство времени	Доклад логически не выстроен. Докладчик не владеет материалом ВКР. Докладчик не уложился в установленный регламент времени.	Отдельные элементы логически не вписываются в общую содержательную канву доклада. Докладчик слабо владеет материалом ВКР. Докладчик не уложился в установленный регламент времени.	Доклад имеет достаточно грамотную логику построения. Докладчик в целом владеет материалом ВКР. Докладчик в целом уложился в установленный регламент времени.	Доклад имеет грамотную логику построения. Докладчик свободно владеет материалом ВКР. Докладчик уложился в установленный регламент времени.
Ответы на вопросы	Владение материалом, общая эрудиция	Отсутствие ответа или ответы не по существу.	Ответы только на простые вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с применением примеров и/или пояснений.

Оценка выпускной квалификационной работы обучающегося определяется по окончании ее защиты и включает в себя оценку качества и своевременности выполнения работы (определяется руководителем ВКР и/или заведующим кафедрой), уровня подготовки и проведения доклада, аргументированность и полноту ответов на вопросы членов ГЭК, которые определяют уровень знаний, умений выпускника, его потенциальные возможности, способность использовать указанные разработки на практике в общем контексте требований ФГОС ВО

Выпускная квалификационная работа оценивается по четырехбалльной шкале. По итогам присуждается оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

3) Карта оцениваемых компетенций

Код компетенции	Обоснованность, актуальность, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия.	Методологическая обоснованность, эффективность применяемых методик.	Уровень осмысления теоретической составляющей и обобщения собранного материала, четкость сформированных выводов, возможность их дальнейшего применения.	Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др.).	Качество математической обработки результатов.	Владение инженерным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфографическая и пунктуационная грамотность.	Выступление на защите ВКР. Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала.	Ответы на вопросы, замечания и рекомендации.
УК-1	+		+					+
УК-2	+		+					
УК-3	+							+
УК-4						+	+	
УК-5						+		+
УК-6			+				+	+
ОПК-1	+	+			+		+	+
ОПК-2		+	+					
ОПК-3			+	+		+		
ОПК-4	+	+	+	+	+		+	+
ОПК-5		+	+	+	+	+	+	+
ОПК-6			+	+				
ПК-1	+		+	+		+	+	+
ПК-2		+	+	+	+		+	+
ПК-3		+	+				+	+
ПК-4		+			+		+	+
ПК-5						+		+
ПК-6					+			

4) Показатели и критерии оценивания разработки и защиты ВКР

Критерии оценки подготовки и защиты ВКР	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Текст ВКР				
1. Обоснованность, актуальности исследования, целей и задач, соответствие содержания теме, полнота ее раскрытия	Актуальность не обоснована, поставленные цели и задачи не соответствуют теме работы.	Актуальность слабо обоснована, поставленные цели и задачи соответствуют теме работы, но раскрыты частично.	Актуальность достаточно обоснована, поставленные цели и задачи соответствуют теме работы, но не раскрыты полностью.	Актуальность обоснована полностью, поставленные цели и задачи соответствуют теме работы и раскрыты полностью.
2. Методологическая обоснованность исследования. Эффективность использования методов исследований	Методология проведенного исследования не обоснована. Применяемые методики не эффективны.	Методология проведенного исследования слабо обоснована. Низкая эффективность применяемых методик.	Методология проведенного исследования обоснована достаточно. Эффективность применяемых методик средняя.	Методология проведенного исследования полностью обоснована. Эффективность применяемых методик высокая.
3. Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала, четкость сформированных выводов, возможность их дальнейшего применения	Вопросы не осмыслены и нет обобщения собранного материала, выводы сформированы не четко.	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала низкий, плохо сформулированы выводы.	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала хороший, выводы сформированы не в полном объеме.	Уровень осмысления теоретических вопросов и обобщения собранного материала высокий, четко сформированы выводы.
4. Апробация полученных результатов (публикации в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др)	Апробации полученных результатов нет.	Имеются выступления на научных мероприятиях. Нет рекомендаций по внедрению на производство.	Имеются выступления на научных мероприятиях. Имеются публикации, выполненные в ходе обучения. Внедрение на уровне предприятия (организации).	Имеются публикации, выполненные в ходе обучения, выступления на научных мероприятиях, акты внедрения результатов ВКР и др.
5. Качество математической обработки результатов	Математическая обработка результатов примитивная (проценты и т.д.) или отсутствует.	Низкое: простейшие расчетные методики, которые не адекватны цели и задачам.	Среднее: расчетные методики, которые соответствуют целям и задачам.	Высокое: используются расчетные методики, которые позволяют получить доказательные выводы.
6.Владение научным стилем изложения, профессиональная терминология, в т.ч., орфографическая и	Низкое: Профессиональная терминология не используется, текст	Среднее: Профессиональная терминология используется на низком уровне, в тексте	Высокое: Профессиональная терминология используется на достаточном уровне, в	Отличное: Профессиональная терминология используется на высоком уровне, в тексте

Критерии оценки подготовки и защиты ВКР	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
пунктуационная грамотность	изобилует орфографическими и пунктуационными ошибками, имеются грубые нарушения ГОСТа.	редко встречаются орфографические и пунктуационные ошибки, имеются незначительные нарушения ГОСТа.	тексте редко встречаются орфографические и пунктуационные ошибки, имеются незначительные нарушения ГОСТа.	очень редко встречаются орфографические и пунктуационные ошибки, работа оформлена в соответствии с ГОСТ, или имеются не более двух незначительных отклонений от ГОСТа.
Выступление на защите				
7. Выступление по защите ВКР Качество устного доклада, свободное владение материалом. Качество демонстрационного материала	- пространное изложение содержания; - фрагментарный доклад, в котором отсутствуют выводы; - путаница в терминологии; - отсутствие ответов на ряд вопросов.	- пространное изложение содержания работы; - фрагментарный доклад с очень краткими или отсутствующими выводами; - путаница в терминологии; - отсутствие ответов на ряд вопросов, поставленных в работе.	- четкое изложение содержания работы, излишне краткое изложение выводов; - отсутствие противоречивой информации, - демонстрация владением материалами ВКР; - умение отвечать на поставленные вопросы.	- ясное, четкое изложение содержания; - отсутствие противоречивой информации; - демонстрация знания своей работы и умение отвечать на вопросы.
Ответы на вопросы				
8. Ответы на вопросы, замечания и рекомендации	Отсутствие логики, ошибки и путаница в ответах, неумение найти нужную аналогию в выполненной работе	Отсутствие логики, четкости, фрагментарность в ответах	Ответы логичны, очень кратко сформулированы, вызывают дополнительные вопросы, т.к. неполны	Ответы логичны, Сформулированы четко и убедительно, по существу поставленного вопроса.

5) формируемые компетенции в зависимости от этапа ВКР.

Этапы ВКР	Формируемые компетенции
Текст ВКР	УК-1, УК-2, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6
Графическая часть ВКР	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-5,
Выступление на защите	УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-6
Ответы на вопросы	УК-1, УК-3, УК-5, УК-6, ОПК-1, ОПК-4, ОПК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6

5.3. Рекомендации обучающимся по подготовке к защите и непосредственно защите выпускной квалификационной работы

5.3.1. Список примерных тем выпускной квалификационной работы:

1. Методология совершенствования системы технического обслуживания и ремонта СДМ.
2. Определение рациональных параметров эксцентричной дорожной фрезы.
3. Ударный рабочий орган для удаления ледовых образований на дорогах.
4. Влияние низких температур окружающей среды на периодичность ТО силовых установок дорожных и строительных машин.
5. Пневматическая система рекуперации энергии для гидравлического экскаватора.
6. Совершенствование подвески бульдозерного отвала.
7. Совершенствование конструкции многофункциональной коммунальной машины ПУМ-5021 для расширения сферы ее применения.
8. Оценка конкурентоспособности строительно-дорожных машин на примере фронтального погрузчика.
9. Повышение производительности автогрейдера при перемещении грунта.
10. Системы позиционирования рабочего органа экскаватора.
11. Повышение проходимости фронтального погрузчика.
12. Моделирование телеуправляемого необитаемого аппарата на платформе Unity.
13. Оценка эффективности применения газобаллонного оборудования на дорожных машинах.

5.3.2. Рекомендации по написанию, подготовке к защите и защите выпускной квалификационной работы.

Выпускные квалификационные работы имеют научно-исследовательский формат – разработка (индивидуально или в составе группы) прикладной проблемы, в результате чего создается некоторый продукт (проектное решение). Этот формат предполагает проведение прикладного (индивидуального или в составе группы) исследования, по результатам которого разрабатывается и осуществляется проект. Представляет собой обоснование актуальности решаемой в рамках проекта проблемы и, по возможности, детальный план проекта с обоснованием ресурсов и оценки эффективности или отчет о реализации проекта и его результатах.

Выпускная квалификационная работа студента должна соответствовать:

- области профессиональной деятельности;
- объектам профессиональной деятельности

Тема выпускной квалификационной работы должна быть актуальной и соответствовать общей концепции образовательной программы.

Обучающийся выбирает тему ВКР из перечня примерных тем выпускных квалификационных работ или предлагает сам по согласованию со своим научным руководителем, при этом возможны следующие варианты:

− обучающийся, исходя из своих интересов и уже имеющегося материала, может предложить конкретную тему с обоснованием возможности и целесообразности ее переработки и последующей защиты;

− тема ВКР определяется во время прохождения преддипломной практики исходя из потребностей организации – базы практики, при этом, обучающийся имеет право высказать свое мнение и обязан уточнить суть проблемы и ожидаемые результаты ее проработки, согласовав все это с заведующим выпускающей кафедрой.

При выборе темы нужно иметь в виду следующее:

- не следует формулировать тему очень широко. Рекомендуется выделить из широкой проблемы узкий, специфический вопрос. Это поможет проработать тему глубже и всесторонней;

- какой бы интересной и актуальной не была тема, прежде всего, следует удостовериться, что для ее раскрытия имеются необходимые материалы.

Выпускная квалификационная работа представляет собой самостоятельное законченное исследование на заданную (выбранную) тему, написанное лично выпускником под руководством научного руководителя, свидетельствующее об умении выпускника работать с литературой, обобщать и анализировать фактический материал, используя теоретические знания и практические навыки, полученные при освоении профессиональной образовательной программы.

ВКР магистра может основываться на обобщении выполненных выпускником курсовых работ и содержать материалы, собранные выпускником в период производственной или преддипломной практики.

Выпускная квалификационная работа имеет общепринятую структуру и состоит из введения, основной части и заключения.

Введение является отдельным, самостоятельным блоком текста работы, который ни в содержании, ни в тексте не обозначается цифрами. Во введении необходимо отразить следующее: обоснование выбора темы, ее актуальность; характеристику степени разработанности темы в отечественной и зарубежной науке; основную цель и задачи работы; объект и предмет исследования; научную новизну (если есть); методы исследования; характеристику практической значимости исследования; представление структуры работы; полученные элементы новизны автором ВКР и сведения об апробации (элементах внедрения, если они были получены).

В основной части ВКР должно быть полно и систематизировано изложено состояние вопроса, которому посвящено данное исследование. Предметом анализа выступают новые идеи, проблемы, возможные подходы к их решению, результаты предыдущих исследований, а также возможные пути достижения поставленных цели и задач.

Основная часть состоит, из двух–трех глав, каждая из которых делится на параграфы в зависимости от темы исследования и его целей. Основная часть работы состоит из теоретической (аналитической) и практической (экспериментальной или проектной) составляющей.

Теоретическая часть должна содержать: анализ объекта исследования, условий его функционирования, разработку математического аппарата модели процесса его функционирования, выбор методов построения модели, разработку алгоритмов и программных средств реализации модели, выполнение математических расчетов или обработку информационных алгоритмов.

Практическая (экспериментальная) часть работы должна содержать: обоснование проведения экспериментального исследования для подтверждения результатов теоретической части, методологию экспериментального исследования, обработку его результатов. Практическая (проектная) часть работы должна содержать: расчеты отдельных показателей, используемых в качестве характеристик исследуемого объекта, анализ результатов использования предложенных мер или обоснование предполагаемых результатов (необходимо представить возможный эффект от предлагаемых в работе мероприятий). В практической части также проводится разработка рекомендаций и мероприятий по решению изучаемой проблемы, а также возможное обоснование предложений последующих разработок. Практическая часть сопровождается графической частью с представлением результатов ВКР на плакатах формата А1.

В ВКР каждая глава должна заканчиваться выводами. Выводы – умозаключения, сделанные на основе выполненного исследования соответствующей части.

В заключении ВКР отражаются следующие аспекты:

− актуальность изучения проблемы в целом или ее отдельных аспектов;

− целесообразность применения тех или иных методов и методик;

− сжатая формулировка основных выводов и рекомендаций, полученных в результате проведения исследования.

Оформление работы должно соответствовать требованиям, изложенным в соответствующих разделах «Положения о выпускной квалификационной работе по образовательным программам высшего образования НГТУ» НГТУ ПВД 11.3/34-21 утв. 30.12.2021.

На основании решения заседания кафедры «Строительные и дорожные машины» выпускная квалификационная работа подлежит проверке на объём неправомочных заимствований. Итоговая оценка оригинальности текста выпускной квалификационной работы определяется в системе «Антиплагиат».

На защите ВКР для доклада студенту даётся 10-15 минут. В докладе необходимо представить актуальность темы, цель и задачи исследований, показать методику и результаты исследований, изложить выводы и предложения по результатам проведенного исследования. В зависимости от темы исследования в докладе приводятся основные показатели с их обоснованием и анализом. При этом доклад не должен быть перегружен цифровым материалом, но и не должен ограничиваться простой констатацией фактов. Доклад должен сопровождаться показом материала в виде таблиц, графиков, схем, рисунков, чертежей или в электронном варианте с помощью программы Microsoft Power Point.

При ответе на вопросы ГЭК рекомендуется отвечать кратко и по существу.

Для успешного написания ВКР и подготовки к ее защите рекомендуется использовать:

1) «Методические указания к оформлению выпускных квалификационных работ магистра», разработанные кафедрой «Строительные и дорожные машины» в 2016 году.

2) Методические рекомендации по написанию и оформлению письменных отчетных работ и сопроводительных материалов: учебно-методическое пособие для студентов всех специальностей и форм обучения/ НГТУ им. Р.Е. Алексеева; сост.: А.И. Марковнина. Н.Новгород, 2023. – 36 с.

5.4. Описание материально-технической базы, обеспечивающей проведение защиты выпускной квалификационной работы

Для защиты выпускной квалификационной работы используется аудитория, предусматривающая наличие рабочих мест для председателя и членов государственной экзаменационной комиссии, рабочего места для студента, компьютерной техники с необходимым лицензионным программным обеспечением, мультимедийного проектора, экрана, щитов для размещения наглядного материала.

Наименование оборудованного учебного кабинета	Оснащенность оборудованного учебного кабинета	Программное обеспечение
8203 Лабораторная мультимедийная аудитория "Информационные материалы" (для лекционных занятий, практических (семенарских) занятий, лабораторных, для самостоятельной работы, групповых и индивидуальных консультаций)	1. Доска меловая; 2. ПК Intel Core™i3-10100/8 Gb RAM/SSD 240; 3. Телевизор 32LG-5000; 4. МФУ Canon MF3228; 5. зона доступа Wi-Fi кафедры; 6. База данных по конструкции, ремонту и эксплуатации транспорта. Посадочных мест - 10.	• Windows 10 Home (лицензия 00327-30997-02572-AAOEM), • Microsoft Office стандартный 2010 (лицензия 02260-018-0000106-48659) • Распространяемое по свободной лицензии: 7-Zip, Adobe Reader 11, T-FLEX CAD, WinDjWiew 1.0.3, PTV Vissim 6 (Students), KMPlayer, K-Lite Codec, Daemon Tools Lite

При проведении защиты ВКР в дистанционном формате, рабочие места для председателя и членов комиссии дополнительно оснащаются микрофонами.

6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для подготовки к государственной итоговой аттестации

а) **Официальные документы (в последней редакции):**

1. Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»;
2. Федеральный закон от 02.07.2021 №297-ФЗ «О самоходных машинах и других видах техники»;
3. Технический регламент ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
4. Технический регламент ТР ТС 031/2012 «О безопасности сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов и прицепов к ним»;
5. Технический регламент ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств»;
6. Национальный проект "Безопасные качественные дороги".

б) **Основная литература:**

1. В.В. Беляков, В.Е. Колотилин, В.С. Макаров, Ю.И. Молев, У.Ш. Вахидов, А.В. Папунин. Проектирование наземных транспортно-технологических машин и комплексов: Учебник.- М.: КноРус, 2021. - 448 с.
2. В.В. Беляков, У.Ш. Вахидов, В.Е. Колотилин, В.С. Макаров, Ю.И. Молев. Проектирование шасси специальных транспортно-технологических машин. - Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2019. - 430 с.
3. И.А. Гребенюк, В.В. Беляков, У.Ш. Вахидов, В.С. Макаров. Теория подвижности наземных транспортно-технологических машин. - LAP LAMBERT Academic Publishing, 2012. - 274 с.
4. Кравец В.Н. Теория движения автомобиля: Учебник. - Н.Новгород: [Б.и.], 2014. - 697 с.
5. У.Ш. Вахидов, В.Е. Колотилин. Движители специальных транспортно-технологических машин: Учеб.пособие. - Н.Новгород: [Изд-во НГТУ], 2015,.-173 с.
6. Л.В .Барахтанов, В.В. Беляков, А.Н. Блохин, М.Е. Бушуева, П. Варлаки. Автоматические и интеллектуальные системы транспортных средств. Автомобили и тракторы, многоцелевые колесные и гусеничные машины, наземные транспортно-технологические комплексы, мобильные роботы и планетоходы: Учебник. - Н.Новгород; Будапешт: [Б.и.], 2012. - 475 с.
7. В.В. Беляков, У.Ш. Вахидов, М.Е. Бушуева, В.Е. Колотилин, В.Н. Кравец, К.Я. Лелиовский, В.С. Макаров, С.Е. Манянин, Ю.И. Молев, Л.Н. Орлов, А.В. Папунин, А.В. Тумасов и др. В.В. Беляков, У.Ш. Вахидов, М.Е. Бушуева, В.Е. Колотилин, В.Н. Кравец, К.Я. Лелиовский, В.С. Макаров, С.Е. Манянин, Ю.И. Молев, Л.Н. Орлов, А.В. Папунин, А.В. Тумасов и др. Мобильные роботы, робототехнические комплексы и роботизированные системы помощи водителю автотракторной и вездеходной техники: В 3-х кн. Кн.2. Ч.1 : Современные наземные мобильные робототехнические системы и комплексы. Условия эксплуатации мобильных систем. - Н.Новгород: Научно-изд.центр "XXI", 2021. - 941 с.
8. К.К. Шестопалов. Подъёмно-транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование: Учеб.пособие. - М.: Мастерство, 2002. - 320 с..
9. Б.Ф. Белецкий, И.Г. Булгакова. Строительные машины и оборудование: Учебное Пособие. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2012. - 608 с.

в) **Дополнительная литература:**

1. А.П. Болдин, В.А. Максимов. Основы научных исследований: Учебник. - М. :

Изд.центр "Академия", 2012. – 126 с.
2. Беляев В.В., Беляев В.И., Беляева М.А., Бутакова М.М., Игнатьева Д.В. Магистерская диссертация: методы и организация исследований, оформление и защита: Учеб. Пособие. - М.: КНОРУС, 2012. - 263 с.
3. С. Н. Шабаев, Н. В. Крупина. Дорожные и строительные машины: Учебное пособие. - Кемерово: КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 145 с.
4. В. В. Кузнецов. Машины для земляных работ: Учебно-методическое пособие. - Брянск: Брянский ГАУ, 2019. — 443 с..
5. Доценко А.И., Карасев Г.Н., Кустарев Г.В., Шестопалов К.К. Машины для земляных работ: Учебник. - М. : Изд.Дом "БАСТЕТ", 2012. - 688 с.
6. Б.П. Долгополов, Г.Н. Доценко, В.А. Зорин, С.К. Лосавио, Н.Н. Митрохин. Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин: Учебник. - М. : Изд.центр "Академия", 2010. - 569 с.
7. А.Н. Максименко. Эксплуатация строительных и дорожных машин: Учеб. пособие для вузов. - СПб.: Изд-во БХВ-Петербург, 2006. - 400 с.
8. Фрей Х., Херрман А., Краузевиц Г., Кун Ф. Справочник строителя. Строительная техника, конструкции и технологии. - М.: Техносфера, 2008. - 856 с.

г) **Литература для факультативного чтения:**

1. Журнал «Строительные и дорожные машины»;
2. Научно-технический производственный журнал «Бюллетень строительной техники»;
3. Журнал «Спецтехника и коммерческий транспорт»;
4. Журнал «Спецтехника»;
5. Журнал «Основные средства»;
6. Журнал «Строительная техника и технологии».

д) Интернет-ресурсы, базы данных:

- главная страница Научно-технической библиотеки (НТБ) НГТУ: https://www.nntu.ru/structure/view/podrazdeleniya/nauchno-tehnicheskaya-biblioteka/resursy;
- электронная библиотека НГТУ: https://library.nntu.ru/megapro/web;
- библиотека электронных учебников: http://fdp.nntu.ru/книжная-полка/;
- ЭБС Консультант студента http://www.studentlibrary.ru;
- ЭБС Лань https://e.lanbook.com;
- ЭБС Юрайт https://biblio-online.ru;
- ЭДО НГТУ Система электронного обучения Moodle http://education.nntu.ru/course/index.php?categoryid=24 Электронные курсы по дисциплинам кафедры «Строительные и дорожные машины»;
- Журнал «МАШИНОСТРОЕНИЕ И ИНЖЕНЕРНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ». https://old.mospolytech.ru/index.php?id=4088;
- Журнал «МАШИНОСТРОЕНИЕ: СЕТЕВОЙ ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ». http://www.indust-engineering.ru;
- Журнал «ПОДЪЕМНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ». http://www.pto.ru- научная электронная библиотека ELIBRARY.RU: https://www.elibrary.ru/defaultx.asp;
- научная электронная библиотека «Кибер Ленинка»: https://cyberleninka.ru/journal;
- электронно-библиотечная система издательства «Наука»: https://www.libnauka.ru/;
- информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН: http://www.vlibrary.ru/

Приложение 1

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р. Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

Кафедра _____

УТВЕРЖДАЮ
Зав. кафедрой
_____
ФИО
«_____» _____ 20_____ г

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)

_____

Направленность (профиль) (специализация)_____
(наименование)

студенту _____ группы _____
(Ф.И.О.) (шифр)

1. Тема ВКР _____

_____

утверждена приказом по вузу от_____№___ _____

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к работе _____
_____
_____
_____
_____
_____

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень вопросов, подлежащих разработке) ____
_____
_____
_____
_____
_____

5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

_____
_____
_____
_____

_____

_____

6. Консультанты по ВКР (с указанием относящихся к ним разделов работы)

_____

_____

_____

_____

Нормоконтроль_____

7. Дата выдачи задания _____

Код и содержание компетенции	Задание	Проектируемый результат	Отметка о выполнении

Руководитель _____ _____
(подпись) (ФИО)

Задание принял к исполнению _____ _____
(дата)

Студент _____ _____
(подпись) **(ФИО)**

Примечания:

1. Это задание прилагается к законченной работе и в составе пояснительной записки предоставляется в ГЭК.
2. До начала консультаций студент должен составить и утвердить у руководителя календарный график работы на весь период выполнения ВКР (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов).

Приложение 2

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

ОТЗЫВ РУКОВОДИТЕЛЯ

О ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

студента _____ группы _____
(ф.и.о.)

Института _____

по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)

_____

Направленность (профиль) (специализация) _____

_____

В ОТЗЫВЕ НЕОБХОДИМО ОТМЕТИТЬ:

1. Объем и качество выполненной работы.
2. Положительные стороны работы.
3. Недостатки работы.
4. Характеристику выполнения студентом работы (степень самостоятельности, теоретическую подготовку, умение решать практические вопросы и т.п.)
5. Общую оценку работы, ее соответствие квалификационным характеристикам.

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Подлежали формированию следующие компетенции

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Оценка соответствия подготовленности
автора выпускной квалификационной работы
требованиям ФГОС ВО

Требования к профессиональной подготовке	Оценивание результатов компетенций				
	*	2	3	4	5
Умеет корректно формулировать и ставить задачи (проблемы) своей деятельности при выполнении выпускной работы, анализировать причины появления проблем, их актуальность					
Устанавливает приоритеты и методы решения поставленных задач (проблем)					
Умеет использовать научную и техническую информацию – правильно оценить и обобщить степень изученности объекта исследования					
Владеет компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации, применяемой в сфере профессиональной деятельности					
Владеет современными методами анализа и интерпретации полученной информации, оценить их возможность при решении поставленных задач (проблем)					
Умеет рационально планировать время выполнения работы, определять грамотную последовательность и объем операций и решений при выполнении поставленной задачи					
Умеет объективно оценивать полученные результаты расчетов, вычислений, используя для сравнения данные других направлений					
Умеет делать самостоятельные обоснованные и достоверные выводы из проделанной работы					

*- не оценивается (трудно оценить)

Руководитель выпускной квалификационной работы: _____
(должность)

_____ _____
(Ф.И.О.) (подпись)

Приложение 3

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА»
(НГТУ)

РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу

студента _____группы _____
(Ф.И.О)

Института _____

по направлению подготовки (специальности) _____
(код и наименование)

_____

Направленность (профиль) (специализация) _____

_____

РЕЦЕНЗИЯ ДОЛЖНА ОБЯЗАТЕЛЬНО ВКЛЮЧАТЬ:

1. Заключение о степени соответствия выпускной квалификационной работы выданному заданию.
2. Характеристику выполнения каждого раздела, степени использования студентом последних достижений науки и техники и передовых методов работы.
3. Оценку качества выполнения графической части и пояснительной записки.
4. Перечень положительных качеств и основных недостатков (если последние имеют место).
5. Отзыв о работе в целом и ее общую оценку по пятибалльной системе.

_____
_____
_____
_____
_____

Достоинства _____
_____
_____
_____
_____

Недостатки _____
_____
_____
_____

Замечания _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заключение _____
_____

_____
_____
_____
_____

ОЦЕНКА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

№п/п	Показатели	Оценки				
		*	2	3	4	5
1	Актуальность тематики работы					
2	Степень полноты обзора состояния вопроса и корректность постановки задачи					
3	Уровень и корректность использования в работе методов исследований, математического моделирования, расчетов					
4	Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин					
5	Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения					
6	Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе					
7	Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов)					
8	Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту					
9	Обоснованность и доказательность выводов работы					
10	Оригинальность и новизна полученных результатов					

*- не оценивается (трудно оценить)

Рецензент: _____
(должность, место работы)

_____ _____
(Ф.И.О.) (подпись)

Приложение 4

Образец акта списания программ ГИА

_____

наименование структурного подразделения

_____20___г.

Акт списания программ ГИА

Акт составлен:

1 _____, _____

Ф.И.О., руководитель структурного подразделения

2 _____, _____

Ф.И.О., должность

3 _____, _____

№ п/п Ф.И.О. должность	Код и наименование направления подготовки	Направленность образовательной программы	Форма обучения	Год разработки	Составитель(и)

_____ /_____/

подпись Ф.И.О.

_____ /_____/

подпись Ф.И.О.

_____ /_____/

подпись Ф.И.О.

Приложение 5

Лист дополнений и изменений в программе ГИА

Дополнения и изменения в программе государственной итоговой аттестации

УТВЕРЖДАЮ
Директор института

_____
(подпись, расшифровка подписи)

“____”_____20… г

В программу ГИА вносятся следующие изменения:

1) ……..;
2) ……...

Программа ГИА пересмотрена на заседании кафедры

_____
(дата, номер протокола заседания кафедры).

Заведующий выпускающей кафедрой_____
наименование кафедры личная подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДЕНО на заседании учебно-методического совета института_____:

Протокол заседания от «_____»_____ 20___ г. № _____

СОГЛАСОВАНО *(в случае, если изменения касаются литературы):*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

_____
личная подпись расшифровка подписи

Начальник учебного отдела УМУ _____ _____ _____
*личная подпись расшифровка подписи дата_*

Лист регистрации изменений

Номер изменения	Дата введения изменения	Номера разделов, пунктов	Номер и дата приказа
1	2	3	4